

Διαδικασίες αποδοχής πυράντοχων δομικών συστημάτων στο εργοτάξιο

Το παράδειγμα των πυράντοχων θυρών, υαλοστασίων
και υαλοπετασμάτων

Δρ. Γιώργος Ηλιάδης

Μηχανολόγος Μηχανικός

ilicon-P.C.

Κομοτηνή, 2024

Διάρθρωση Παρουσίασης

- Ελληνικός κανονισμός
- Πρότυπα κατηγοριοποίησης & δοκιμών.
- Έλεγχος συστημάτων/υλικών
- Συστήματα παθητικής πυροπροστασίας (θύρες/ υαλόθυρες, διαχωριστικά οδεύσεων διαφυγής, υαλοπετάσματα)
- Δοκιμή συστήματος
- Έκθεση δοκιμής
- EN16034
 - Αλληλεπίδραση προτύπων
- Fire and facade engineering - Απαιτήσεις

- 71/1988 → 41/2018
 - Εναρμόνιση με ευρωπαϊκά πρότυπα
 - Νέα υλικά και τεχνολογίες
 - Έμφαση στην ενεργειακή απόδοση και βιωσιμότητα

Πίνακας 8: Ελάχιστα απαιτούμενα κριτήρια επιδόσεων δεικτών πυραντίστασης δομικών στοιχείων

Δομικά στοιχεία	Ελάχιστα κριτήρια επιδόσεων
Φέρουσα Τοιχοποιία (εξωτερική και εσωτερική)	REI
Εξωτερική μη φέρουσα τοιχοποιία	EI
Φέροντα κατακόρυφα στοιχεία (υποστυλώματα, τοιχεία, συστήματα πλασίων κλπ)	R
Πυράντοχες πόρτες, παράθυρα και παραθ/φυλλα	EI
Εξωτερική μη φέρουσα τοιχοποιία, τοίχοι πυροπροστατευμένων οδούσεων και τοίχοι πυροδιαμερισμάτων	EI
Διαχωριστικά δομικά στοιχεία ορόφων - πυροφραγμοί (Πλάκες και δοκοί)	REI
Τοίχοι κλιμακοστασίων	EI
Φέροντα στοιχεία κλιμακοστασίων	R
Αυτοφερόμενες επικαλύψεις στέγης (πάνελ κλπ)	REI



Πρότυπα κατηγοριοποίησης

- **Κατηγοριοποίηση σύμφωνα με το EN13501-2.**
 - **E (Integrity)** : Ακεραιότητα
 - **EW (Radiation reduction)** : Ακεραιότητα & μερική μόνωση έναντι της ακτινοβολίας της φωτιάς (<math><15 \text{ kW/m}^2</math> , 1m)
 - **EI (Insulation)** : Ακεραιότητα & πλήρη μόνωση έναντι της ακτινοβολίας της φωτιάς (ave.+140°C, max. +180 °C, EI₁ →25mm distance, EI₂ →100mm distance)
 - C (Self-closing into its frame without human intervention): Αυτοκλειόμενη θύρα
 - S (Smoke permeability): Sa θερμοκρασία δωματίου, **S200 (ή Sm)**



Δοκιμές πυραντίστασης-Πρότυπα

Ευρωπαϊκά πρότυπα δοκιμών

- Δοκιμές σύμφωνα με τα εκάστοτε πρότυπα δοκιμής. Ενδεικτικά:
 - **EN 1634:** Fire resistance and smoke control tests for door and shutter assemblies, openable windows and elements of building hardware. Fire resistance test for door and shutter assemblies and openable windows.
 - **EN1364:** Fire resistance tests for non-loadbearing elements, e.g. 1364-1 → Walls, EN1364-3 → Curtain Walls.
 - **EN1363:** Fire resistance tests. General requirements.

Πυράντοχο σύστημα – Λοιπά πρότυπα

EN 1125: Building hardware-Panic exit devices operated by a horizontal bar, for use on escape routes-Requirements and test methods

EN 179: Building hardware-Emergency exit devices operated by a lever handle or push pad, for use on escape routes-Requirements and test methods

EN 12209: Building hardware-Mechanically operated locks and locking plates-Requirements and test methods

EN 14846: Building hardware-Locks and latches-Electromechanically operated locks and striking plates-Requirements and test methods

EN 1154: Building hardware-Controlled door closing devices-Requirements and test methods

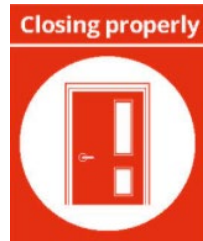
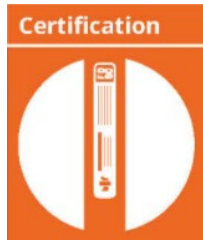
EN 1158: Building hardware-Door coordinator devices-Requirements and test methods

EN 1155: Building hardware – Electrically powered hold-open devices for swing doors – Requirements and test methods

EN 1303: Building hardware – Cylinders for locks – Requirements and test methods

Έλεγχος συστημάτων / υλικών

1. Οπτικός έλεγχος



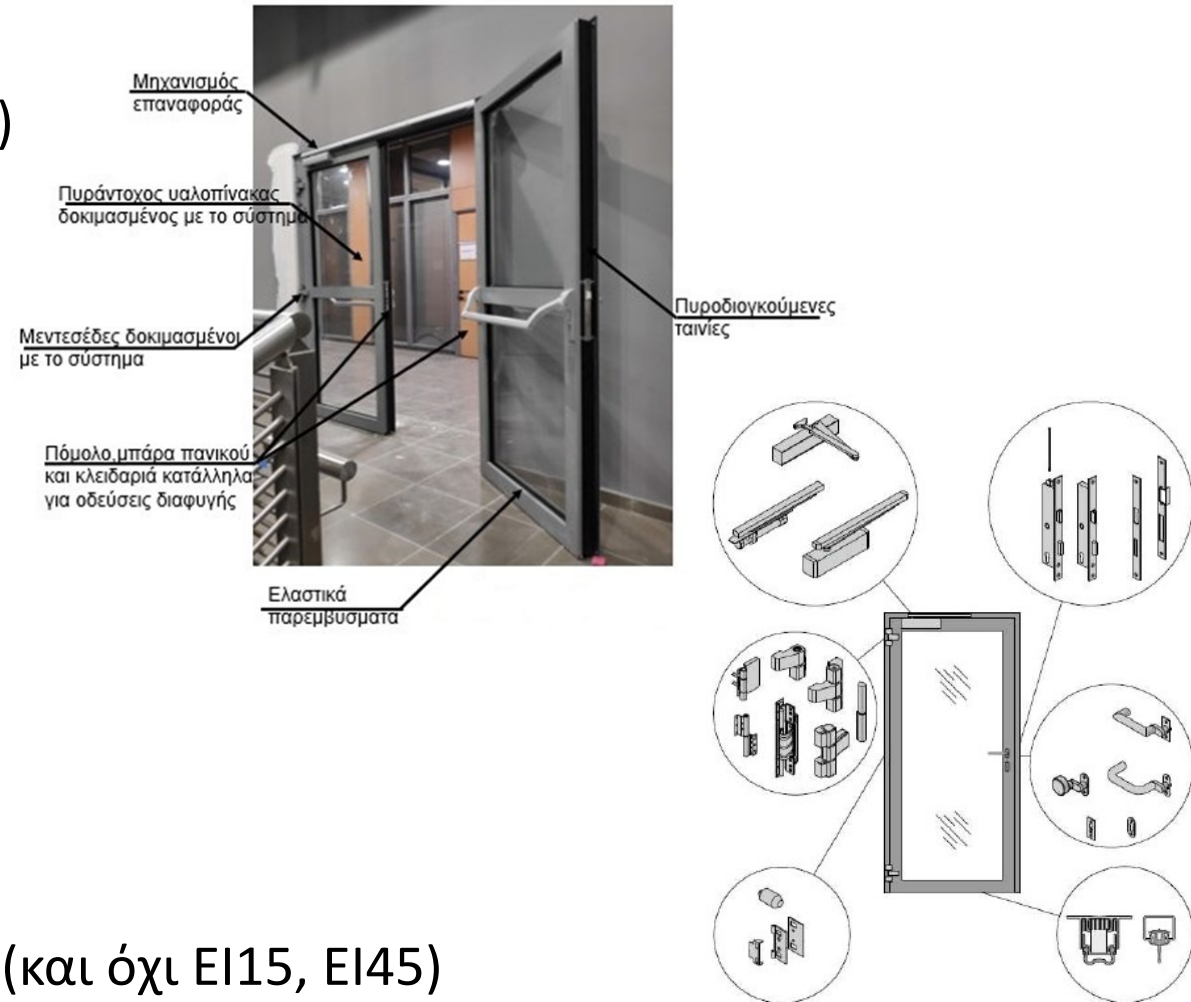
2. Φάκελος έργου – Παραδοτέα πιστοποιητικά

- **Classification report** (ή test report) των συστημάτων.
- **CE Marking** των πυράντοχων υαλοπινάκων (εφόσον πρόκειται για υαλόθυρες/ υαλοστάσια)
- CE Marking & Datasheets των εξαρτημάτων και του εξοπλισμού των θυρών
- **Οδηγίες συντήρησης** συστημάτων (Κλειδαριές, μεντεσέδες, μηχανισμοί επαναφοράς, παρεμβύσματα & πυροδιογκούμενες ταινίες, υαλοπίνακες)
- **ISO9001** των επιμέρους εταιρειών (παραγωγός συστήματος πυράντοχων προφίλ, πυράντοχων υαλοπινάκων, εξαρτημάτων, κατασκευαστής/ τοποθετητής θυρών).
- **Εταιρικά προφίλ** όλων των παραπάνω (προαιρετικά, για την πληρότητα του φακέλου).
- **Λίστα** των πυράντοχων κατασκευών του έργου με (προαιρετικά, για την πληρότητα του φακέλου)

Πυράντοχες υαλόθυρες και θύρες

Πυράντοχες υαλόθυρες/ θύρες

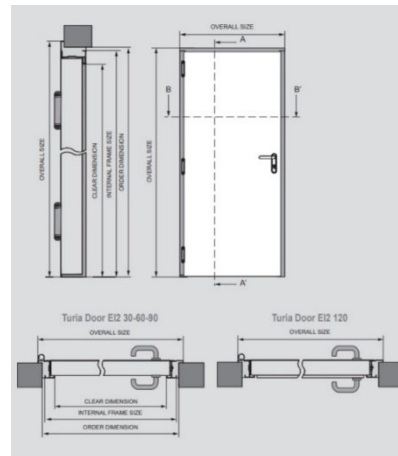
- Πλαίσιο - Πυράντοχες διατομές (προφίλ)
- Πυράντοχοι υαλοπίνακες
- Πυροδιογκούμενες ταινίες
- Παρεμβύσματα
- Μεντεσέδες
- Πηγάκια
- Εξοπλισμός θύρας:
 - Κλειδαριές
 - Πόμολα/ μπάρες πανικού
 - Μηχανισμοί επαναφοράς
 - Εξαρτήματα
- Δείκτες πυραντίστασης: EI30, EI60, EI90 (και όχι EI15, EI45)



Πυράντοχες υαλόθυρες και θύρες

Πυράντοχες θύρες μεταλλικές («τυφλές»)

- Κάσα (corner frame ή embracing frame)
 - Πανέλο (φύλλο) θύρας
 - Πυροδιογκούμενες ταινίες
 - Παρεμβύσματα
 - Μεντεσέδες
-
- Εξοπλισμός θύρας:
 - Κλειδαριές
 - Πόμολα/ μπάρες πανικού
 - Μηχανισμοί επαναφοράς



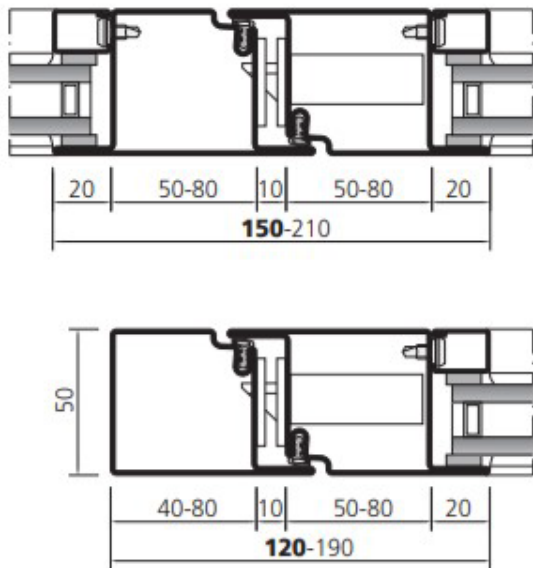
Πυράντοχα υαλοστάσια σε εσωτερικούς χώρους

- Πυροδιαμερισματοποίηση των χώρων με μεταξύ τους οπτική επικοινωνία (διαφάνεια υαλοπινάκων → οπτική άνεση).
- Μείωση της απαίτησης του εσωτερικού τεχνητού φωτισμού. Χρήση του φυσικού φωτισμού.
- Δυνατότητα κάλυψης μεγάλων επιφανειών (πυράντοχες οδεύσεις διαφυγής, πυράντοχα βατά δάπεδα, αίθρια).
- Ακουστική άνεση.

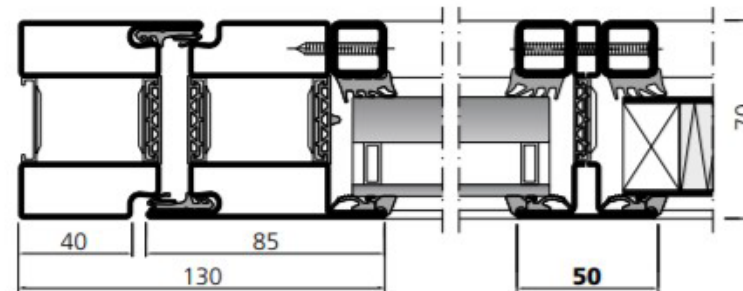


Το Σύστημα: Πυράντοχα χαλύβδινα προφίλ

- Πλαίσιο - Πυράντοχες διατομές (προφίλ)



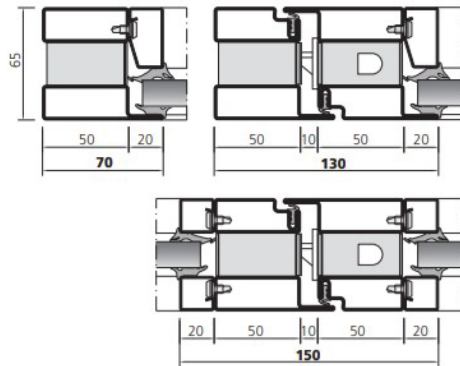
Ενδεικτικό χαλύβδινο προφίλ χωρίς θερμοδιακοπή (κατηγορία E ή EW)



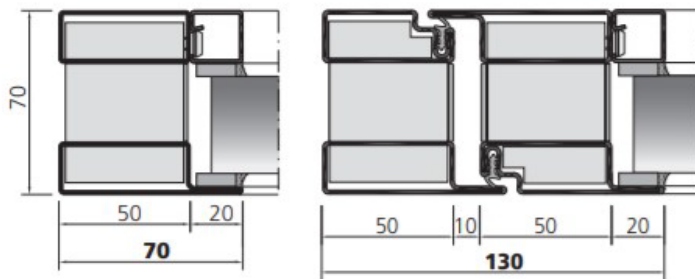
Ενδεικτικό χαλύβδινο προφίλ με θερμοδιακοπή (κατηγορία E ή EW)

Το Σύστημα: Πυράντοχα χαλύβδινα προφίλ

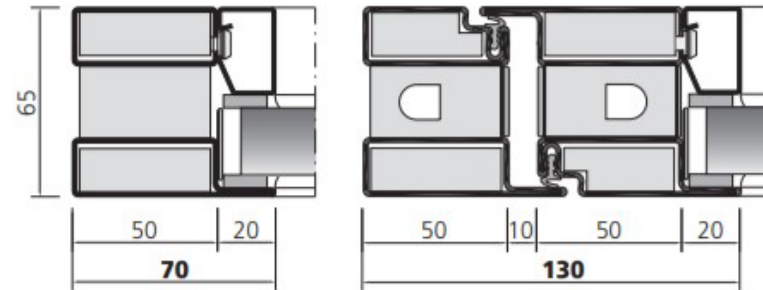
- Πλαίσιο - Πυράντοχες διατομές (προφίλ)



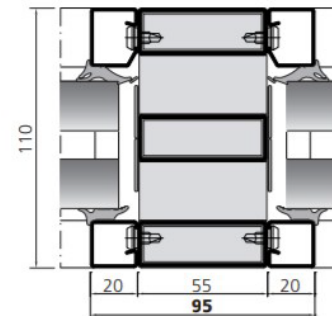
Χαλύβδινο προφίλ (δείκτης πυραντίστασης EI30)



Χαλύβδινο προφίλ (δείκτης πυραντίστασης EI90)



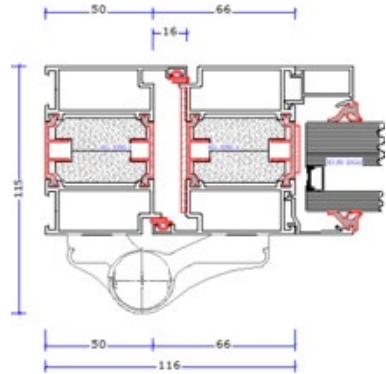
Χαλύβδινο προφίλ (δείκτης πυραντίστασης EI60)



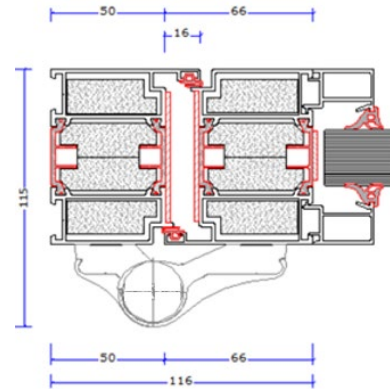
Χαλύβδινο προφίλ (δείκτης πυραντίστασης EI120)

Το Σύστημα: Πυράντοχα προφίλ αλουμινίου

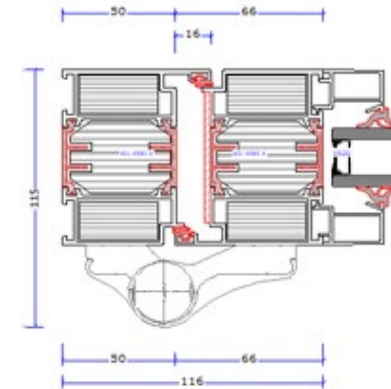
- Πλαίσιο - Πυράντοχες διατομές (προφίλ)



Πυράντοχο προφίλ αλουμινίου
(δείκτης πυραντίστασης EI30)



Πυράντοχο προφίλ αλουμινίου
(δείκτης πυραντίστασης EI60)



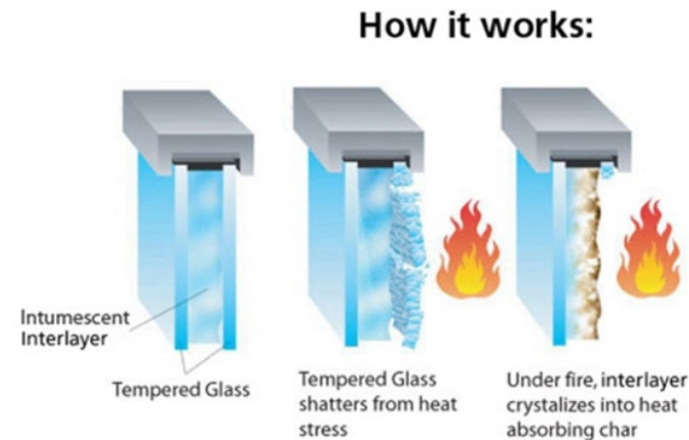
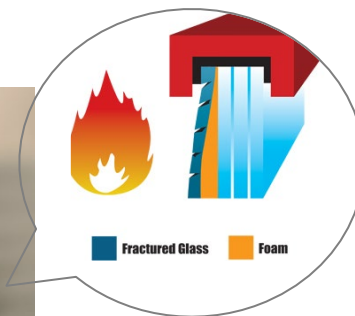
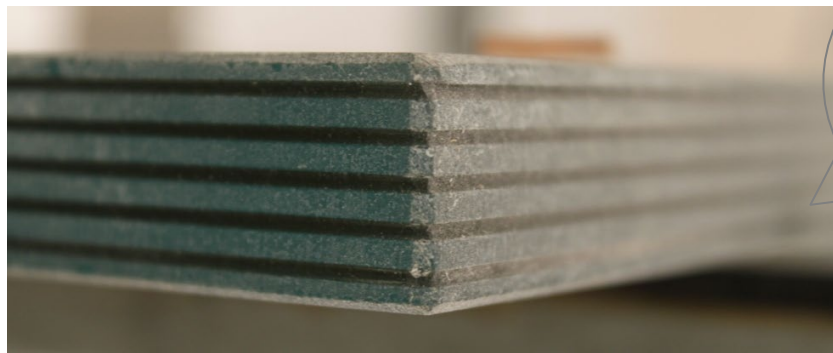
Πυράντοχο προφίλ αλουμινίου (δείκτης
πυραντίστασης EI90)

Πυράντοχοι υαλοπίνακες στο κέλυφος του κτιρίου



Το Σύστημα: Πυράντοχοι υαλοπίνακες

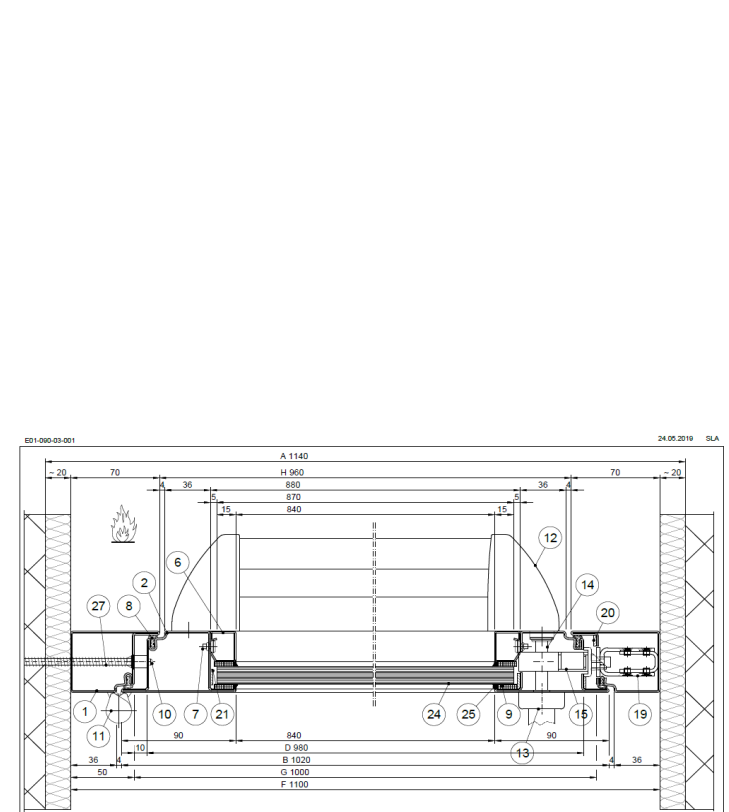
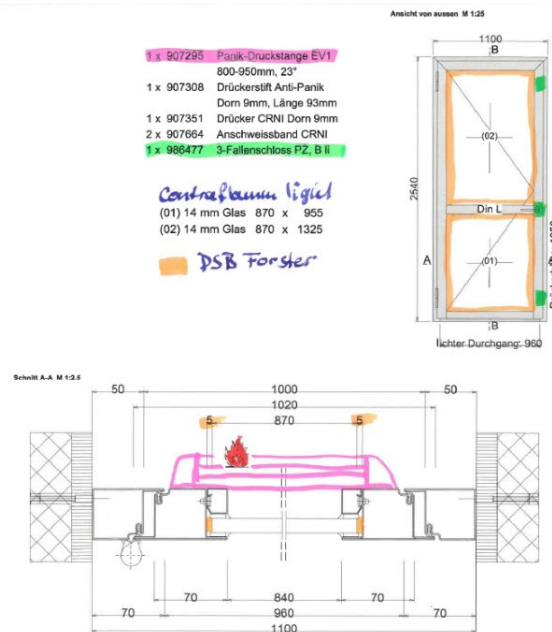
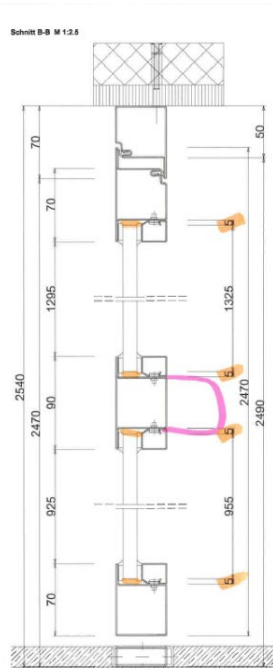
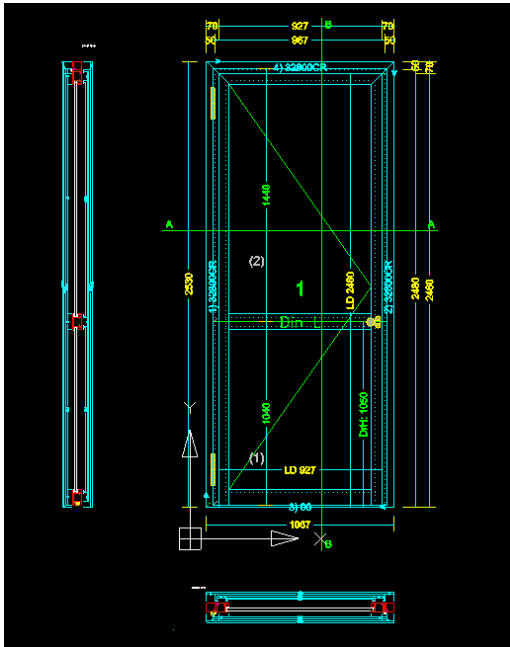
- **Κατηγορία E:** Μονολιθικοί υαλοπίνακες (θερμικά σκληρυμένοι –tempered-, EN12150)
- **Κατηγορίες EW, EI:** Πολυστρωματικοί (laminated), EN14449
 - Διαφορετικά πάχη υαλοπινάκων ανάλογα με τον δείκτη πυραντίστασης (EW60, EI90, κτλ) και την εφαρμογή (εσωτερικός ή εξωτερικός χώρος).
 - Δυνατότητα χρήσης διπλών ή/ και τριπλών πυράντοχων υαλοπινάκων με χαμηλούς συντελεστές θερμοπερατότητας ($U_g \leq 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$), και επιστρώσεων low-e ή solar control (χαμηλό g-value).



Πυράντοχος υαλοπίνακας (πολυστρωματικός, κατηγορίας EI60)

Το Σύστημα: Η δοκιμή

Σχεδιασμός



Το Σύστημα: Η δοκιμή

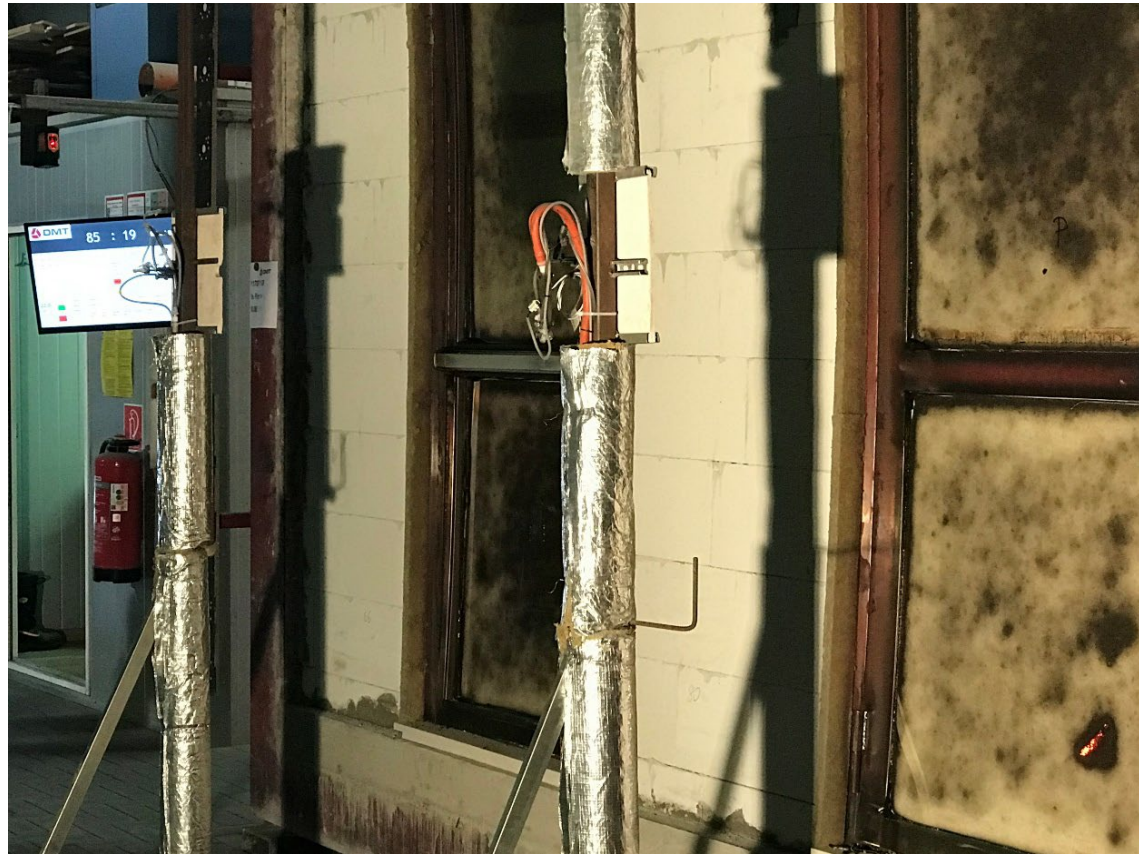


Τελευταίος έλεγχος
Pre-test

Το Σύστημα: Η δοκιμή

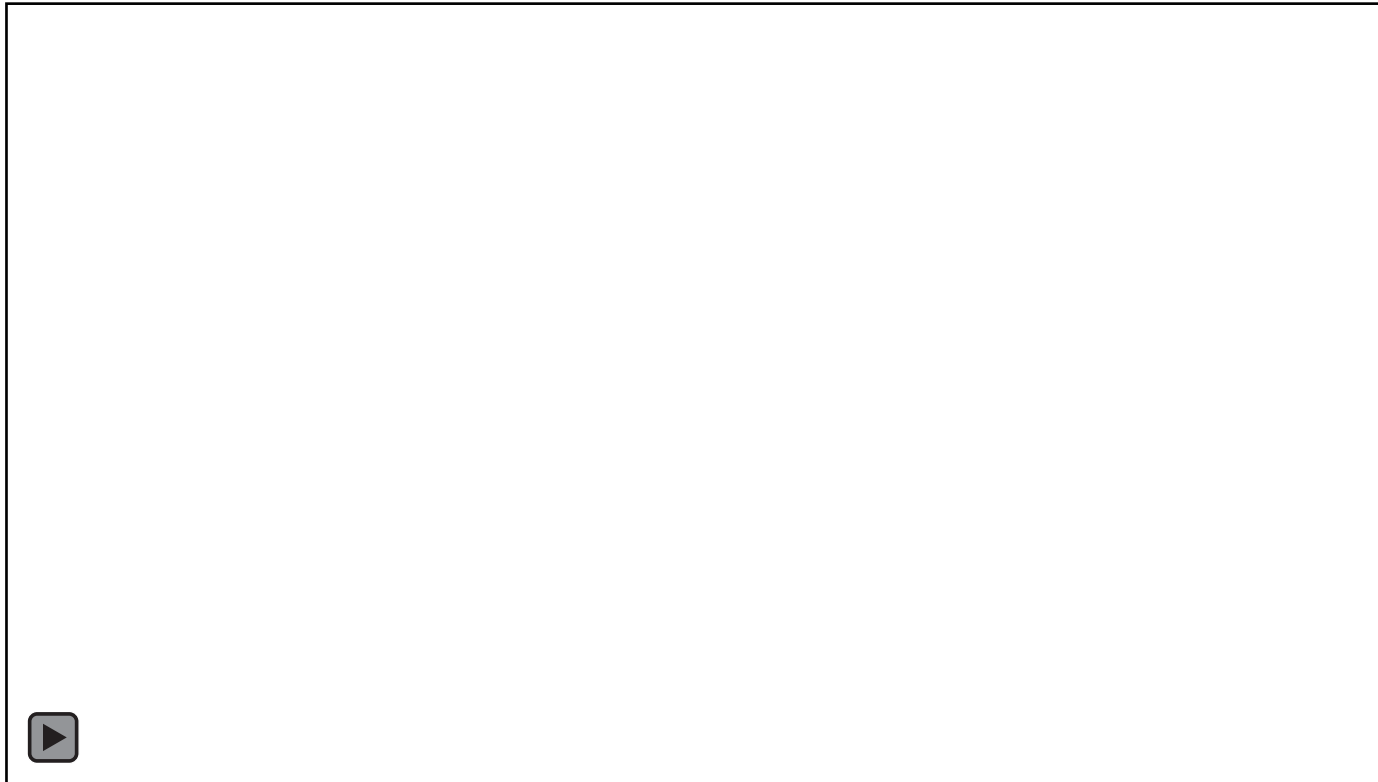


Έναρξη δοκιμής



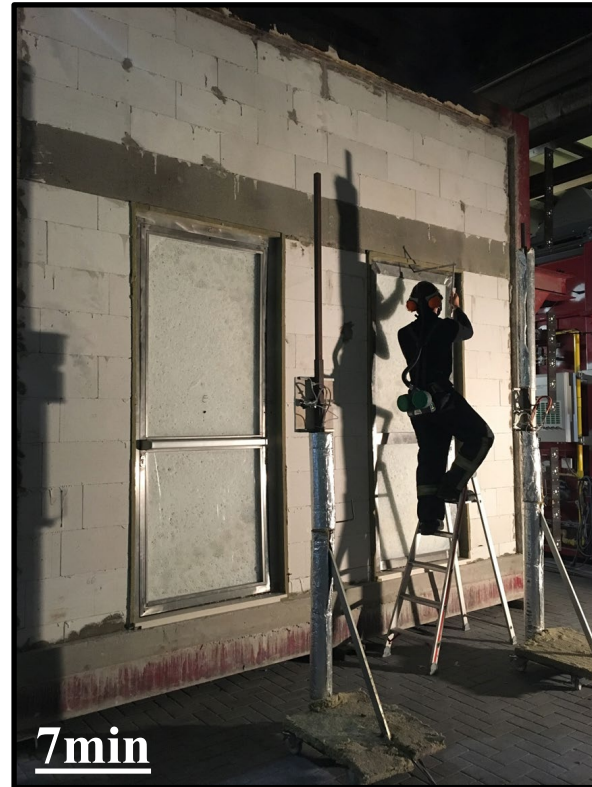
85'

Το Σύστημα: Η δοκιμή



Ενδεικτικό βίντεο δοκιμής

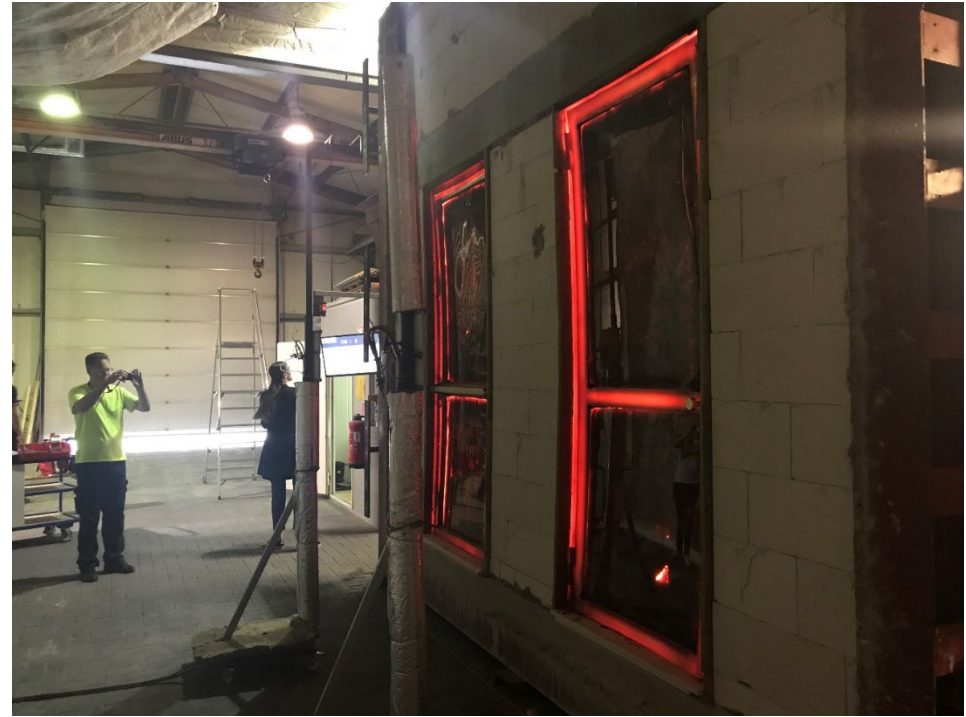
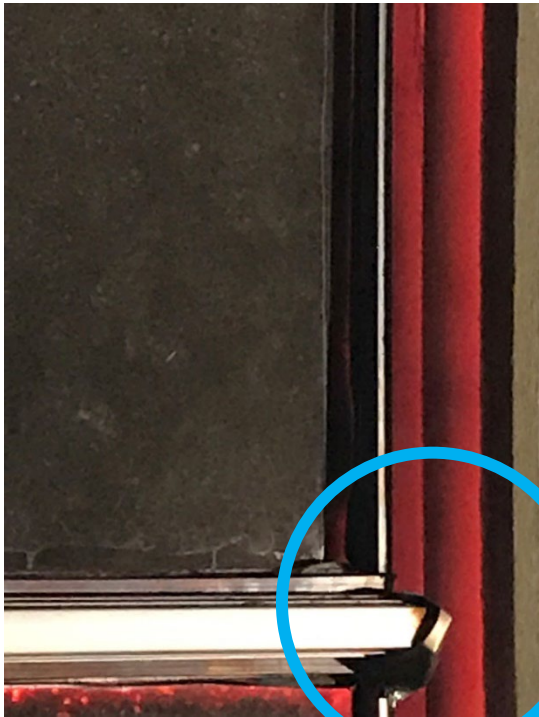
Το Σύστημα: Η δοκιμή



Το Σύστημα: Η δοκιμή

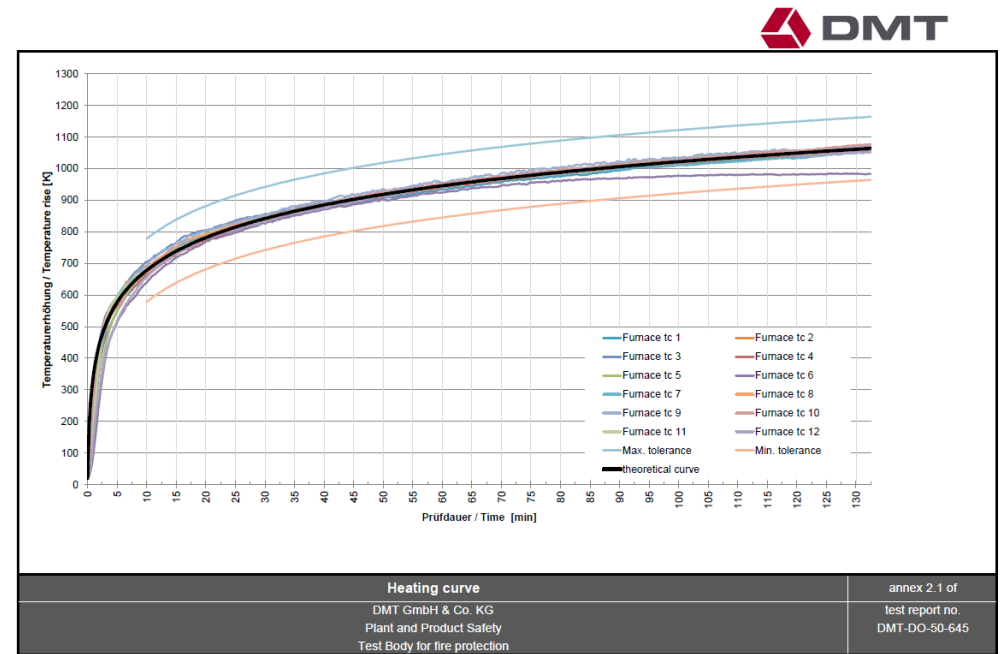
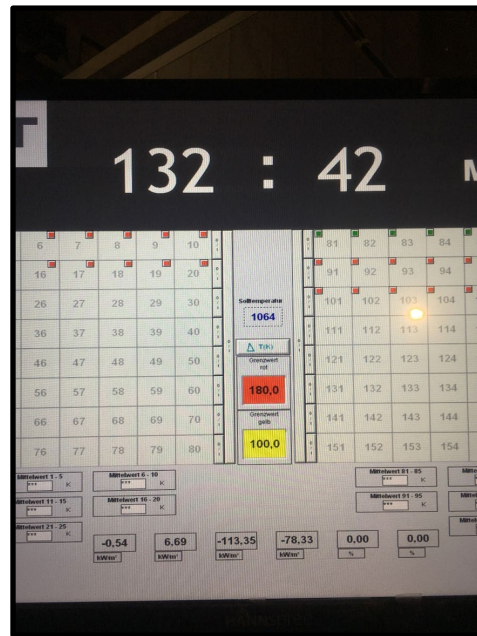


Το Σύστημα: Η δοκιμή



**Τέλος δοκιμής (132min) –
Διάπυρη κατάσταση**

Το Σύστημα: Η δοκιμή



Το Σύστημα: Έκθεση δοκιμής



Ein Unternehmen der
TUV NORD GROUP
Laboratory for Fire Protection
Test Body for Fire Protection
Technische Leitung
Qualitätsmanagement
Bereich
DMT-Testlabor für die Hersteller
49124 Münster, Germany
Tel: +49 591 908-0
Fax: +49 591 908-2000
www.dmt.de

Test report

DMT-DO-50-659

Document no.	DMT-DO-50-659
Case worker	Karjahn
Order no.	8117071138
Customer	Forster Profilsysteme AG Am Waldenstr. 50 8320 Arbon Switzerland
Systems partner	Vetrotech Saint-Gobain International AG Brennstasse 43 3175 Flammatt Switzerland
Contract of order	8-Cor P.C. 15th Solonassia Str 15562 Chalgiras Athens, Greece
Test method	Test of a single-leave glazed stainless steel tubular door in stainless steel frame with a thickness of 50 mm, with designation „kerker presto“ with an open clearance (W x H) of 950 mm x 2450 mm, embedded to a standard supporting construction with low density rigid with a thickness of 175 mm, for fire resistance
Fire exposed side	EN 1634-1:2014+A1:2018 in conjunction with EN 1363-1:2012 Further standards according to section 3.1
Test results	Integrity E 132 min.
	Radiation EW 132 min.
Date of order	27.05.2019
Test specimen receipt	17.06.2019
Date of test	20.06.2019
Date of report	24.09.2019
Period of validity	unlimited



This test report consists of 23 pages and 33 annexes.

Kurzbeschreibung

Bezeichnung	Werte	Ansicht von der Öffnungsseite	
Größe - Wandöffnungsmass (A):	1140 x 2580		
Putz - Wandart - Wanddicke:	Porenbeton 170		
Blend - Flügelrahmen - Bauteile:	50		
Türgröße - Gangflügel (B):	1020 x 2470		
Türgröße - Standflügel (C):	-		
Türflügelmaß - Gangflügel (D):	980 x 2450		
Türflügelmaß - Standflügel (E):	-		
Elementgröße (F):	1100 x 2530		
Zargenflanzmass (G):	1000 x 2470		
Lichter Durchgang (H):	950 x 2450		
Gangflügelgewicht:	- kg		
Standflügelgewicht:	- kg		
Blendengewicht / Verglasung:	- kg		
Total:	- kg		
Füllung			
Größe, Art, Dicke, Gewicht	(1) 870 x 955 Vetrotech, Contraflam light, xxkg (2) 870 x 1325 Vetrotech, Contraflam light, xxkg		
Bemerkung:			
Türband	- Gangflügel: Anschweißband	Forster Nr. 907664	Forster
Mittelverriegelung:	- Standflügel: -	-	-
Schlosser	- Gangflügel: Sicherungsboizen	917015	Forster
	- Standflügel: Mehrfachverriegelung	-	Fuhr
Drücker	-	-	-
Türschliessmittel	- Gangflügel: Druckfalte	907395	Forster
	- Standflügel: Knauf	907329	Forster
Schlieselverriegelung	-	-	-
Mittelverriegelung	-	-	-
Bodenschichtung	-	-	-
Anschlagdichtung im Blend und Flügelrahmen:	Anschlagdichtung	905307	CR

DMT GmbH & Co. KG
DMT-Test Laboratory for Fire Protection - Test Body for Fire Protection
DMT-DO-50-659
24.09.2019



evaluate construction details from a post test examination, then one of two options shall be exercised by the laboratory, either:

a) the laboratory shall request or oversee the manufacture of the doorset or operable window which is to be the subject of the test; or

b) the sponsor shall, at the discretion of the test laboratory, be requested to supply an additional test specimen or that part of the test specimen which cannot be verified (e.g. door lock to the number required for testing; the laboratory shall then choose freely which of these shall be submitted to the test and which shall be used to verify the construction.

The construction to be tested was a construction which admits a detailed inspection during the installation of the test specimen and after the fire test. For this reason none of the two options was performed.

The sponsor provided DMT GmbH & Co. KG prior to the test a detailed description and construction drawings on which base a detailed inspection of the test specimen was performed prior to and after the test and the correctness of the provided information could be confirmed.

Further information of official sampling of the glass used at the fire test as also of other parts of the test specimen are not presented to DMT GmbH & Co. KG resp. are unknown.

DMT GmbH & Co. KG was not involved in the selection of samplings out of production.

3 Test requirements and preparation

3.1 Test standards

EN 1363-1:2012 "Fire resistance tests - Part 1: General Requirements"

EN 1363-2:1999 "Fire resistance tests - Part 2: Alternative and additional procedures"

EN 1634-1:2014+A1:2018 "Fire resistance and smoke control tests for door and shutter assemblies, operable windows and elements of building hardware - Part 1: Fire resistance test for door and shutter assemblies and operable windows"

EN 13501-2:2016 "Fire classification of construction products and building elements - Part 2: Classification using data from fire resistance tests, excluding ventilation services"

DMT GmbH & Co. KG
DMT-Test Laboratory for Fire Protection - Test Body for Fire Protection
DMT-DO-50-659
24.09.2019



6 Conclusions and recommendations

The test specimen mounted to standard supporting construction with low density rigid with a thickness of 175 mm, as described in annexes 1.D to 1.15 and section 2, reached the following test results:

Table 3: summary of test results of the fire resisting doorsets with fire exposure of from the closing face / opening away from the furnace according to EN 1634-1:2014+A1:2018:

Integrity (I):		
Cotton pad	132 minutes	Cotton-pad not relevant because of classification without thermal insulation
Gap gauge 6 mm	132 minutes	was not used until the end of test
Gap gauge 25 mm	132 minutes	was not used until the end of test
Permanent flames > 10 s	132 minutes	no permanent flames until the end of test
Radiation (W):	132 minutes	
Duration of the test:	132 minutes	

The test specimen met the following performance criteria:

Table 4: summary of performance criteria of the fire resisting doorset with fire exposure of from the closing face / opening away from the furnace according to EN 1634-1:2014+A1:2018

E - Integrity (permanent flames, gap gauges)	132 minutes
EW - Radiation	132 minutes

Due to the test results it is recommended to classify the construction according EN 13501-2:2016 as follows:

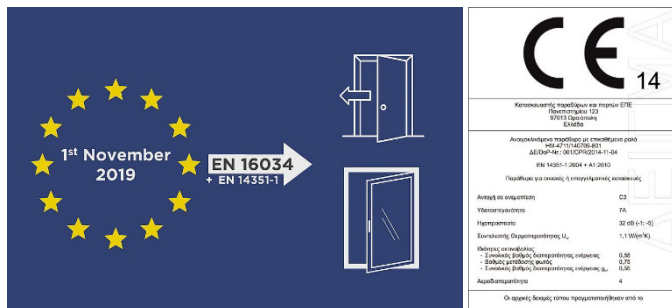
Table 5: Suggestion for classification of the door

E	15	20	30	45	60	90	120
EW	-	20	30	-	60	90	120

The evaluation of the potential classes does not substitute the classification report according EN 13501-2:2016.

Pos.	Bezeichnung / Denomination / Item	Art. Nr. / No. Art. / Art. No.	Material / Hersteller / Material / Fabricant / Material / Manufacture
1	Profil / Profiles / Profiles	32 800	Edenstahl / Acier inox / Stainless steel
2	Profil / Profiles / Profiles	32 803	Edenstahl / Acier inox / Stainless steel
3	Profil / Profiles / Profiles	32 811	Edenstahl / Acier inox / Stainless steel
4	Profil / Profiles / Profiles	32 802	Edenstahl / Acier inox / Stainless steel
5	Verklebender / Tube cane / Square tube	50292	Edenstahl / Acier inox / Stainless steel
6	Quasibehälter / Parabolic / Acier inox / Casting lead	30715	Edenstahl / Acier inox / Stainless steel
7	Klemmkopf Niet / Boulon de fixation / Niet pop / Shut fastener pop / Niet	90574	Edenstahl / Acier inox / Stainless steel
8	Anschlagdichtung / Joint de tube / Weatherstripping	905307	CR
9	Verriegelband / Bande de verige / Casings tape	1594	948004 / Forster
10	Sicherungsboizen / Boulon de securite / Locking pin	917015	Edenstahl / Acier inox / Stainless steel
11	Anschweißband / Panselle à souder / Weld-on strip	907664	Edenstahl / Acier inox / Stainless steel
12	Druckfalte / Barre de pression / Barre d'enforcement	907361	Forster
13	Türknauf / Boulon / Door knob	907329	Forster
14	Wechsel Drückerschliff / Type de poignée à lever / Door handle shift	907315	Forster
15	Mehrfachverriegelung / Serrure à verrouillage multiple / Multiple lock	Fuhr 633P	- / Fuhr
16	Mehrfachverriegelung Verlängerung / Serrure à verrouillage multiple extension / Multiple lock extension	989494	Fuhr
17	Haupt-Schliessteich / Gläse / Key	947000	Forster
18	Neben-Schliessteich / Gläse / Key	947048	Forster

EN16034



- **EN16034:** Ευρωπαϊκό πρότυπο προϊόντος για εξωτερικές θύρες, πύλες και ανοιγόμενα παράθυρα, το οποίο ρυθμίζει τις απαιτήσεις σχετικά με τις ιδιότητες πυραντίστασης ή/ και ελέγχου καπνού.
- Αφορά **ανοιγόμενα** (όχι σταθερά) πυράντοχα συστήματα εξωτερικών χώρων, ανεξαρτήτως του υλικού της κατασκευής.
- Σε **υποχρεωτική ισχύ** για όλα τα κράτη-μέλη από 1η Νοεμβρίου 2019.

- Θέτει και **ρυθμίζει** τις απαιτήσεις για κατασκευαστές εξωτερικών συστημάτων πυράντοχων θυρών & παραθύρων
- **Πιστοποιητικό σταθερότητας** της απόδοσης – AVCP (Assessment and Verification of Constancy of Performance) – Σύστημα 1
- **Πιστοποίηση & ανανέωση πιστοποίησης** βάσει ετήσιου ελέγχου από ανεξάρτητο κοινοποιημένο φορέα πιστοποίησης (Notified body, NANDO list)
- **CE Marking & έκδοση Δήλωσης Επιδόσεων** πυράντοχων εξωτερικών θυρών:
π.χ. EI260 – C5 – S200

Αλληλεπίδραση προτύπων

EN 14351-1

Εναρμονισμένο πρότυπο
Παράθυρα και θύρες
Πρότυπο προϊόντος, χαρακτηριστικά επίδοσης
– Μέρος 1: Παράθυρα και εξωτερικά συστήματα θυρών για πεζούς

EN 13241

Εναρμονισμένο πρότυπο
Πόρτες για χώρους βιομηχανικούς, εμπορικούς και στάθμευσης
Πρότυπο προϊόντος, χαρακτηριστικά επίδοσης

EN 16034

prEN 14351-2

(υπό διαβούλευση)
Παράθυρα και θύρες
Πρότυπο προϊόντος, χαρακτηριστικά επίδοσης
– Μέρος 2: Εσωτερικά συστήματα θυρών για πεζούς

EN 16361

Εναρμονισμένο πρότυπο
Αυτόματες θύρες για πεζούς
Χαρακτηριστικά προϊόντος

Fire and façade engineering - Απαιτήσεις

- Εξειδικευμένο αντικείμενο με γνώσεις **πυρομηχανικής**.
- **Εφαρμογή** βάση κανονισμών πυροπροστασίας και σχεδιασμού
- **Έλεγχος – Έγκριση**: Συστήματος, παραγωγής, τοποθέτησης, παράδοσης, συντήρησης
- Εκτίμηση κινδύνου
- Ευθύνη

Ερωτήσεις προς το κοινό

1. Υπάρχει απαίτηση για χρήση πυράντοχων σταθερών υαλοστασίων και μεταλλικών θυρών με σήμανση CE για εξωτερική τοποθέτηση, σύμφωνα με το EN16034. **Σωστό ή Λάθος;**
 - **Και τα δύο.** Σύμφωνα με το EN16034, οι πυράντοχες πόρτες, ανεξαρτήτως υλικού, πρέπει να φέρουν σήμανση CE, ενώ το πρότυπο δεν αφορά σταθερά συστήματα

2. Προδιαγραφή θύρας αναφέρει «Πυράντοχη θύρα 30 λεπτών». **Σωστό ή Λάθος;**

- **Λάθος.** Η προδιαγραφή πρέπει να αναφέρει την κατηγορία πυραντίστασης, σύμφωνα με το EN 13501-2.

3. Σύμφωνα με τις προδιαγραφές και τα πιστοποιητικά δοκιμών, εάν απαιτείται η τοποθέτηση πυράντοχου συστήματος με μεγαλύτερες διαστάσεις από αυτές που έχουν πιστοποιηθεί είναι αποδεκτή η χρήση του;

- a) Ναι, αρκεί να είναι πιστοποιημένο το υλικό.
- b) Όχι, το σύστημα πρέπει να έχει δοκιμαστεί και πιστοποιηθεί για διαστάσεις ίσες ή μεγαλύτερες από αυτές της απαίτησης.
- c) Ναι, αρκεί το πιστοποιητικό να αναφέρει γενικές πληροφορίες για το σύστημα χωρίς να καθορίζει διαστάσεις.
- d) Όχι, το πιστοποιημένο σύστημα μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο αν οι διαστάσεις του είναι μικρότερες από αυτές που απαιτούνται.

4. Προμηθευτής προσφέρει πυράντοχα υλικά που δεν έχουν δοκιμαστεί ως σύστημα αλλά ως μεμονωμένα προϊόντα. Είναι αποδεκτή η υποβολή αυτών;

- Όχι, πρέπει να προσκομιστεί πιστοποιητικό δοκιμής του συνολικού συστήματος.

4. Βάση του κανονισμού πυροπροστασίας ακινήτων εντός ή πλησίον δασικών εκτάσεων απαιτείται για τα εξωτερικά κουφώματα δείκτης πυραντίστασης τουλάχιστον EI30. Μπορεί να γίνει προμήθεια και τοποθέτηση παραθύρων που δεν φέρουν σήμανση CE, σύμφωνα με το EN16034.

- **Όχι.** Σύμφωνα με το EN16034, όλα τα εξωτερικά πυράντοχα συστήματα θυρών και παραθύρων πρέπει να φέρουν σήμανση CE.

Ευχαριστώ για την προσοχή σας!

Δρ. Γιώργος Ηλιάδης

Μηχανολόγος Μηχανικός

ΕΛ.Ι.ΠΥ.ΚΑ



210 300 7554



contact@elipyka.org

